

## Comment faire un four à refusion avec un mini-four ?

### Projet

Posté par: jelectronique

Publiée le : 27/10/2005 13:30:00

Vous réalisez des cartes à base de CMS ? Vous en avez assez de souder patte par patte des LQFP / TQFP 64 ? Vous rêvez d'un four à refusion mais n'avez pas les moyens ? Alors ce tutorial est pour vous. Il décrit comment réaliser un four à refusion avec un simple mini-four à 30€



Reportez vous aux différentes documentations pour toutes les informations relatives à la sécurité avant toutes manipulations.

Je ne pourrai pas être tenu pour responsable de quelque dégât lié à une manipulation décrite dans ce tutorial.

Les différentes manipulations qui suivent ne sont pas sans risque. **Matériel indispensable :**

Un mini-four permettant une température max de 250°C (le moins cher ferra très bien l'affaire



Un thermomètre permettant de mesurer la température du four sur une plage de température de 20 à 300°C . Moi, j'utilise un thermocouple de type K avec mon multimètre )



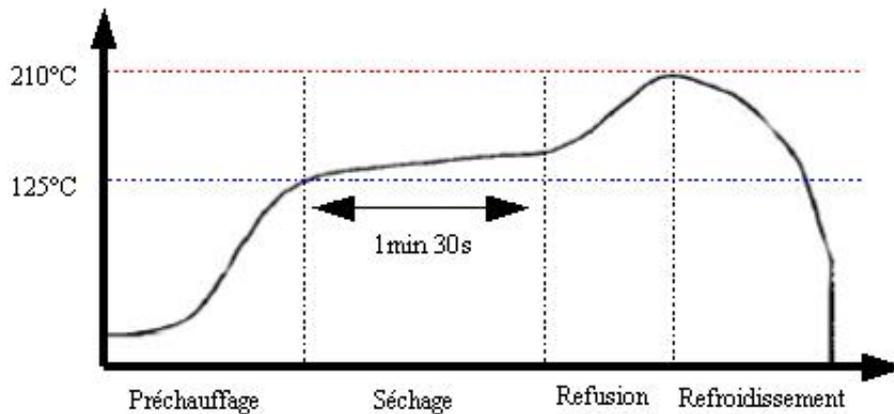
De la crème à braser. Si vous n'avez pas de contrainte sur le plomb, utilisez de la crème à braser avec plomb qui a un point de fusion à une plus basse température que celle sans plomb. (Ex : Crème à braser, sans nettoyage, 85% alliage Sn62Pb36Ag2, 15% flux RM89, seringue 25g, Multicore. Chez Radiospares sous la référence 221-4037).



Une aiguille jauge sinon une aiguille achetée en pharmacie (0.10€) fera très bien l'affaire. (1mm de diamètre minimum) (exemple: BD Microlance 3 1,2 x 40mm)

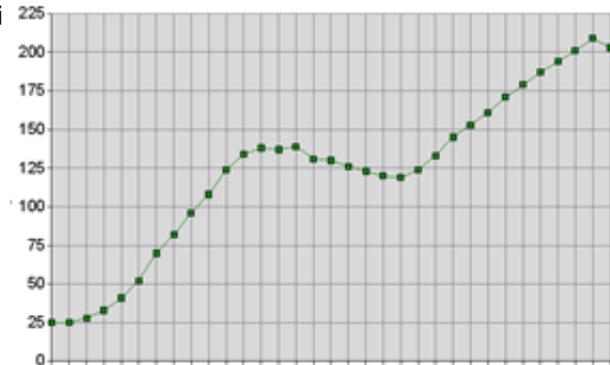


Généralité : La refusion doit se dérouler en plusieurs phases : **Préchauffage** : Fait augmenter progressivement la température des composants et de la brasure. **Séchage** : Temps pour que le flux agisse et s'évapore complètement. Il doit durer 1 minute 30. **Refusion** : Fusion de la crème à braser et montée jusqu'à la température max qui doit être la température de fusion de la crème à braser + 20°C. **Refroidissement**



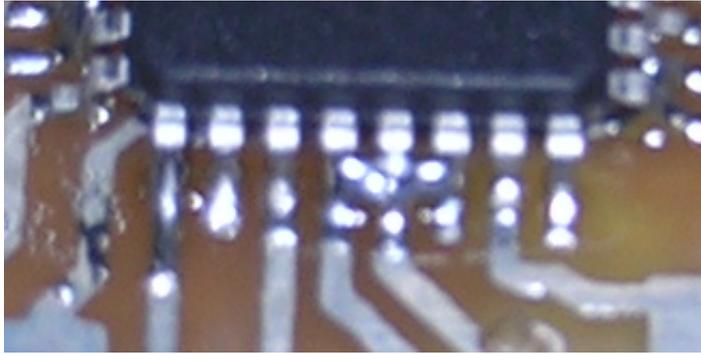
Cette caractéristique varie en fonction de la crème à braser. Donc référez vous à la doc de la crème à braser que vous utilisez. 1ere étape: Faire une caractéristique thermique de votre four: - Faites une montée en température jusqu'à 125°C. La pente doit être comprise entre 1 et 4°C/s

- Coupez la chauffe pendant 1 min 30s
- Rallumez le four jusqu'à atteindre 210°C
- Coupez le four et ouvrez la porte. Voici ce que ça donne chez moi

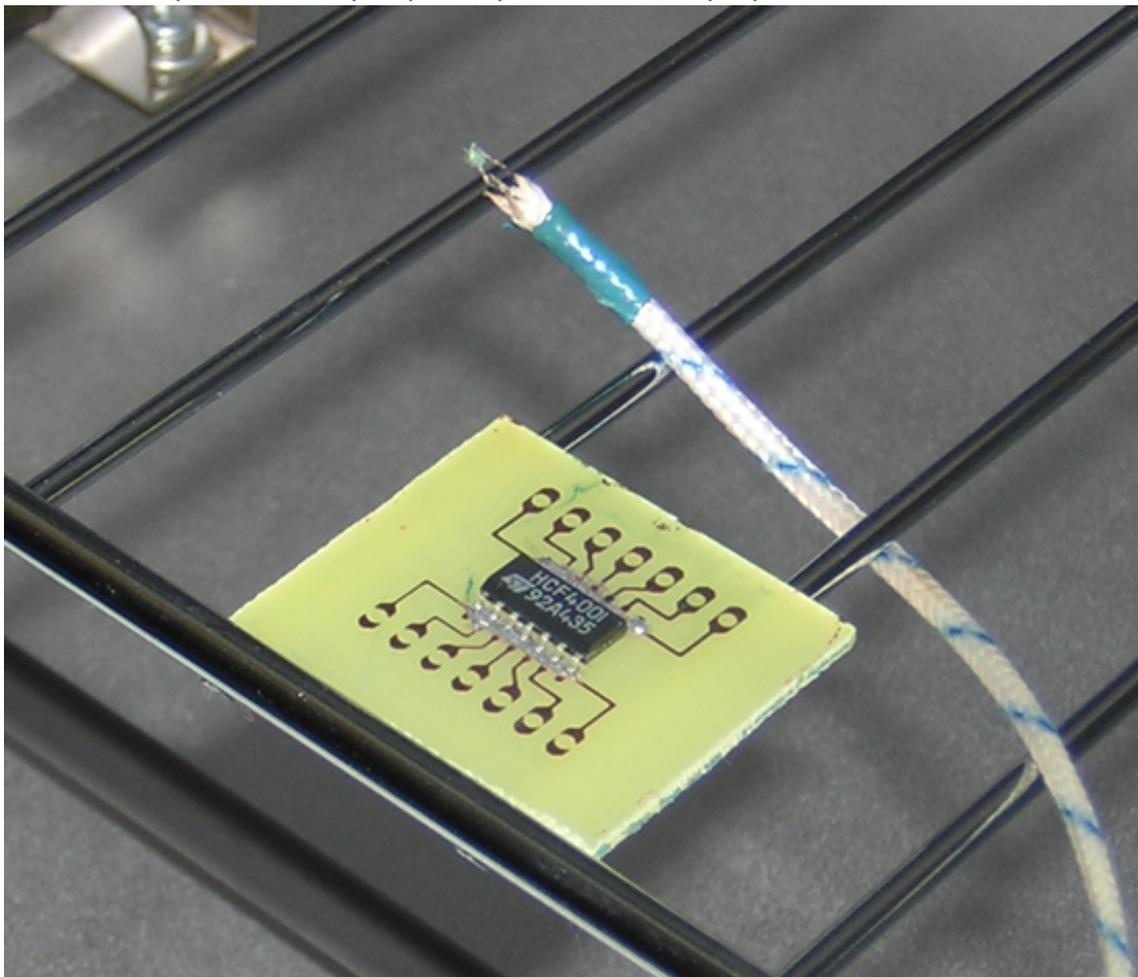


**Constatations:** La montée en température est un peu plus lente que ce que préconise le fabricant de ma crème à braser, mais rien de dramatique. La Phase de séchage n'est pas très stable, si vous tombez trop bas vous pouvez mettre un petit coup de chauffe après une minute pour ne pas passer sous les 120°C. La refusions, parfaite. Refroidissement, la 1ere partie de descente est bonne mais la chaleur à plus de mal à s'évacuer à partir de 80°C donc quand la température arrive à 80-70°C je vous conseille de sortir la carte. Ne la sortez pas avant, les composants risquent de bouger. Sur certains sites j'ai vu qu'ils utilisaient un asservissement de température avec micro-contrôleur ayant en mémoire la caractéristique thermique de la crème à braser, pour être au plus proche de ce que conseil le fabricant, mais vu l'inertie thermique d'un mini four ça ne me paraît inutile. Et puis ça fonctionne sans ... 1er test : Déposez **un peu** de crème à braser sur votre plaquette sachant qu'elle perd environ 1/3 de son volume.

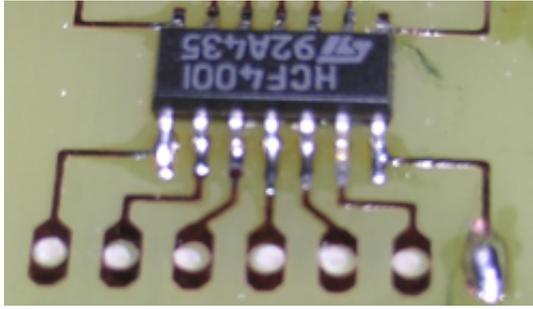
Si vous en mettez trop vous aurez la formation de boulettes d'étain qui court-circuiteront les pattes de votre composant ... et vive la tresse ...



Positionnez votre composant sur la crème et enfournez le tout au milieu de votre four.  
Le thermocouple doit être le plus proche possible de votre plaquette.

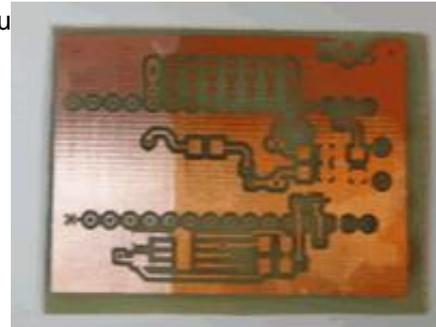


Mettez votre four sur 250°C et activez les 2 résistances, celle du haut et celle du bas. A 125°C, coupez tout et attendez 1 minute 30. Rallumez le four jusqu'à atteindre 210°C. En premier vous allez voir la crème à braser bouger et ensuite elle va se transformer en gouttes d'étain qui vont se fixer sur les pattes et les pistes de votre circuit. A 210°C, normal, plus rien ne bouge. Coupez le four et ouvrez la porte pour évacuer la chaleur. Au final :



Il ne vous reste plus qu'à tester votre composant pour voir s'il fonctionne encore

Bon à savoir :- L'air chaud oxyde les pistes donc si vous avez d'autres composants à souder manuellement ça peut légèrement compliquer la chose. J'ai essayé de faire un étamage à froid avant la mise au four, une catastrophe, les pistes ont viré au gris-noir et quasiment impossible de souder proprement quelque chose. C'est peut-être une incompatibilité chimique entre l'étamage à froid et les hautes températures ... Une solution est de nettoyer les pistes à l'aide d'un mélange vinaigre + sel qui crée de l'acide chlorhydrique, capable de dissoudre l'oxydation. (Utilisez des gants résistants à l'acide chlorhydrique ou alors utilisez une pince à épiler). Ne mettez pas en contact l'acide chlorhydrique avec les composants soudés. Rincez avec un chiffon imbibé d'eau



- Dans la crème à braser on trouve de la colophane modifiée qui dégage des vapeurs inflammables à partir de 100°C. Donc évitez de fumer en ouvrant le four.- La crème à braser est dangereuse ! Reportez vous à la documentation pour toutes les informations relatives à la sécurité avant toutes manipulations. Entre autre travaillez dans un milieu aéré. Amusez vous bien